

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-036435

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
H01L 23/02
H01L 23/28

(21)Application number : 07-186984

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.1995

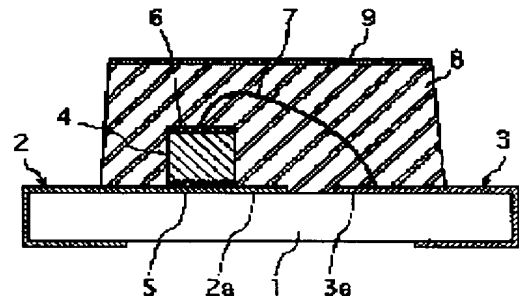
(72)Inventor : MAEKAWA MAMORU

(54) CHIP TYPE LIGHT EMITTING DIODE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a chip type light emitting diode in which the light is emitted only from a desired surface of a transparent body.

SOLUTION: A semiconductor chip 4 constituting a light emitting diode is mounted on a substrate 1 and covered with a transparent body 8 to obtain a chip type light emitting diode. A reflector 9 for reflecting the light emitted from the semiconductor chip 4 is provided on a predetermined surface of the transparent body 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-36435

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L	33/00		H 0 1 L	33/00
	23/02			23/02
	23/28			23/28

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-186984

(22) 出願日 平成7年(1995)7月24日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 前川 守

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

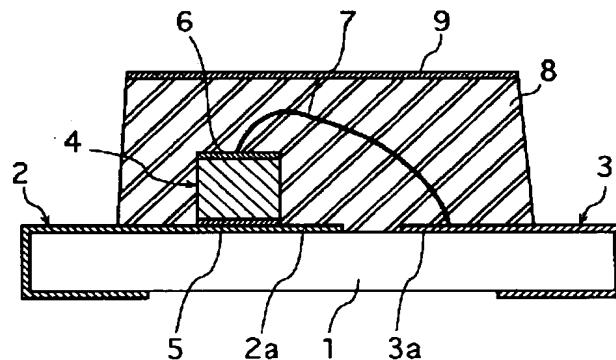
(74) 代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 チップ型発光ダイオード

(57) 【要約】

【目的】 透明体の所望の面からのみ光が出射されるチップ型発光ダイオードを提供する。

【構成】 基板1上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップ4を搭載し、この半導体チップ4を透明体8で覆ったチップ型発光ダイオードであって、透明体8の所定の面に、半導体チップ4からの光を反射させる反射体9を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップを搭載し、この半導体チップを透明体で覆ったチップ型発光ダイオードであって、前記半導体チップを発光させたときに、前記透明体の所望の面からのみ光が出射するようにしたことを特徴とする、チップ型発光ダイオード。

【請求項2】 基板上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップを搭載し、この半導体チップを透明体で覆ったチップ型発光ダイオードであって、前記透明体の所定の面に、前記半導体チップからの光を反射させる反射体を設けたことを特徴とする、チップ型発光ダイオード。

【請求項3】 前記反射体は、前記透明体の所定の面に蒸着された金属膜であることを特徴とする、請求項2に記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項4】 前記反射体は、前記透明体の所定の面に塗装された塗装膜であることを特徴とする、請求項2に記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項5】 前記所定の面は、前記透明体の上面であることを特徴とする、請求項2に記載のチップ型発光ダイオード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、基板上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップを搭載し、この半導体チップを透明体で覆ったチップ型発光ダイオードに関する。

【0002】

【従来の技術】基板上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップを搭載し、この半導体チップを透明体で覆ったチップ型発光ダイオードは、携帯電話機など、各種電子機器の表示部や操作部のバックライト用などとして広く用いられている。

【0003】このような従来のチップ型発光ダイオードは、基板上の半導体チップを透明体で覆うに際して、基板上に枠状のケースを搭載し、このケースの内部に透明なエポキシ樹脂を注入して固化させたタイプと、基板を金型内に収容し、金型内に透明なエポキシ樹脂を注入して固化させたタイプとが存在するが、いずれにしても、発光ダイオード素子からの光が、透明体の上面、すなわち基板側とは反対側の面からも出射される。

【0004】このため、従来のチップ型発光ダイオードを、たとえば透明押釦スイッチのバックライト用として用いる場合、図7に示すように、プリント基板31上の透明押釦スイッチ32とチップ型発光ダイオード33との間に、透明な導光板34を設け、さらに、導光板34とチップ型発光ダイオード33とを覆う反射板35を設けていた。

【0005】このように、従来のチップ型発光ダイオード

33では、透明体36の上面すなわち基板37側とは反対側の面からも光が出射されるので、反射板35を設けなければならない、バックライトのための構造が複雑になるという問題があった。

【0006】また、たとえば透明体36の四周のうち2面からのみ光を出射させたい場合でも、上面および四周の全ての面から光が出射されるので、効率が悪いという問題があった。

【0007】

【発明の開示】本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、透明体の所望の面からのみ光が出射されるチップ型発光ダイオードを提供することを、その課題とする。

【0008】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】本願発明の第1の側面によれば、基板上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップを搭載し、この半導体チップを透明体で覆ったチップ型発光ダイオードであって、半導体チップを発光させたときに、透明体の所望の面からのみ光が出射するようにしたことを特徴とする、チップ型発光ダイオードが提供される。

【0010】このチップ型発光ダイオードでは、透明体の所望の面からのみ光が出射するようにしたので、たとえばバックライトのために用いる場合、所望の面を透明体の四周の面に設定することにより、従来のチップ型発光ダイオードのように図7の反射板35を設ける必要がない。したがって、バックライトのための構造を簡単にでき、バックライト用としてチップ型発光ダイオードが搭載される各種電子機器などの製造コストの低減や小型・軽量化を実現できる。また、たとえば透明体の四周のうち2面のみから光を出射させたい場合、透明体の四周のうちの残り2面および上面から光が出射しないようにすることにより、必要な箇所を効率よく照明できる。

【0011】本願発明の第2の側面によれば、基板上に発光ダイオード素子を構成する半導体チップを搭載し、この半導体チップを透明体で覆ったチップ型発光ダイオードであって、透明体の所定の面に、半導体チップからの光を反射させる反射体を設けたことを特徴とする、チップ型発光ダイオードが提供される。

【0012】このチップ型発光ダイオードでは、透明体の所定の面に、半導体チップからの光を反射させる反射体を設けたので、透明体の所定の面から光が出射せず、発光ダイオード素子を構成する半導体チップからの光は、透明体の他の面からのみ出射される。したがって、たとえばバックライトのために用いる場合、所定の面を透明体の上面に設定することにより、従来のチップ型発光ダイオードのように図7の反射板35を設ける必要がない。この結果、バックライトのための構造を簡単にでき、バックライト用としてチップ型発光ダイオードが搭載される各種電子機器などの製造コストの低減や小型・

軽量化を実現できる。また、たとえば透明体の四周のうち2面のみから光を射出させたい場合、透明体の四周のうちの残り2面および上面に反射体を設けることにより、必要な箇所を効率よく照明できる。

【0013】好ましい実施の形態によれば、反射体は、透明体の所定の面に蒸着された金属膜である。

【0014】このように、金属膜を反射体として用いれば、光の反射率が高く、透明体の所定の面からの光の射出を良好に阻止できる。しかも、蒸着により金属膜を形成するので、たとえばスパッタリングなどの方法で均一な薄膜を強固に形成できる。

【0015】また、別の好ましい実施の形態によれば、反射体は、透明体の所定の面に塗装された塗装膜である。

【0016】このように、塗装膜を反射体として用いれば、透明体の所定の面に塗装により容易に塗装膜からなる反射体を形成できる。

【0017】また、別の好ましい実施の形態によれば、所定の面は、透明体の上面である。

【0018】このように、透明体の上面に反射体を設ければ、透明体の上面から光が射出されることがなく、効率良くバックライト照明を実現できる。

【0019】本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【0020】

【発明の実施の形態】

【0021】以下、本願発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0022】図1は、本願発明に係るチップ型発光ダイオードの平面図、図2は、同縦断正面図、図3は、同外観斜視図であって、たとえばBTレジンあるいはガラスエポキシからなる基板1の上面には、基板1の側面を通して下面に至る1対の電極2、3が形成されている。これら電極2、3は、基板1の短辺方向全長にわたって形成されており、基板1の上面に位置する端縁から突出する突出部2a、3aを有している。電極2の突出部2a上には、発光ダイオード素子を構成する半導体チップ4が搭載されている。この半導体チップ4の下面には、電極5が形成されており、この電極5と電極2の突出部2aとは、ダイボンディングなどにより強固に接触している。半導体チップ4の上面にも、電極6が形成されており、この電極6と電極3の突出部3aとは、たとえば金線からなる導線7により接続されている。この導線7は、電極6と電極3の突出部3aとに、ワイヤボンディングなどの方法で強固に固着されている。基板1上の半導体チップ4や導線7などは、たとえば透明なエポキシ樹脂からなる透明体8により封止されており、この透明体8は、基板1の短辺方向全長にわたっている。以上の構成は、従来のチップ型発光ダイオードと同様である。

透明体8の上面、すなわち基板1側の面とは反対側の面は、半導体チップからの光を反射させる反射体9により全面にわたって覆われている。この反射体9は、たとえば、透明体8の上面にアルミニウムやクロムなどの金属をスパッタリングなどの方法により蒸着したものである。あるいは、粉体や液体の塗料を透明体8の上面に塗装することによっても、塗装膜からなる透明体8を形成できる。

【0023】図4は、本願発明に係るチップ型発光ダイオードを備えた携帯電話機の照明付きダイヤルボタン部分の平面図、図5は、同携帯電話機の外装ケースを取り外した状態におけるダイヤルボタン部分の平面図、図6は、図5におけるA-A矢視断面図であって、携帯電話機11の外装ケース12には、ダイヤルボタンを構成する9個の透明押釦スイッチ13の位置にそれぞれ孔が形成されており、透明押釦スイッチ13の上面が外部から視認可能ようになされている。透明押釦スイッチ13は、携帯電話機11のプリント基板14上に所定のピッチで縦横に搭載されており、プリント基板14上には、隣接透明押釦スイッチ13、13間の位置に、チップ型発光ダイオード15が搭載されている。プリント基板14上には、透明な導光板16が配設されており、この導光板16には、透明押釦スイッチ13およびチップ型発光ダイオード15を貫通させる所定数の孔が形成されている。すなわち、導光板16の各孔の壁面は、透明押釦スイッチ13の下半部周面あるいはチップ型発光ダイオード15の透明体8の四周に若干の隙間をあけて対向している。

【0024】チップ型発光ダイオード15の半導体チップ4で発生した光は、透明体8の内部を通して透明体8の表面に至るが、このとき、透明体8の上面には反射体9が形成されているので、透明体8の上面に至った光は、反射体9により反射されて透明体8の内部に戻る。したがって、透明体8の上面からは光が射出されず、透明体8の四周からのみ光が射出される。この透明体8の四周から射出された光は、透明体8に対向する導光板16の孔の壁面から導光板16内に入射し、導光板16に導かれて導光板16内を通り、透明押釦スイッチ13の周面に対向する孔の壁面から射出して透明押釦スイッチ13の周面から透明押釦スイッチ13内に入射する。この光は、透明押釦スイッチ13内を通して透明押釦スイッチ13の表面から射出する。したがって、携帯電話機11の使用者は、透明押釦スイッチ13の表面から射出された光を視認でき、暗い所でも容易にダイヤルできる。

【0025】上記チップ型発光ダイオード15を量産するに際しては、たとえばトランスファーモールド法などを用いて従来と同様の手順で半導体チップ4や導線7を透明体8により封止し、それら透明体8の上面以外の部分にマスキングを施して、透明体8の上面にたとえばア

ルミニウムやクロムなどの金属をスパッタリングにより蒸着させることにより、金属膜からなる反射体9を形成する。あるいは、透明体8の上面に粉体あるいは液体の塗料を塗布し、これを加熱、乾燥させることにより、塗装膜からなる反射体9を形成してもよい。

【0026】このように、チップ型発光ダイオード15の透明体8の上面に、発光ダイオード素子を構成する半導体チップ4からの光を反射させる反射体9を設けたので、透明体8の上面から光が出射せず、半導体チップ4からの光は、透明体8の四周からのみ出射される。したがって、バックライトのために用いる場合、従来のチップ型発光ダイオードのように図7の反射板35を設ける必要がない。この結果、バックライトのための構造を簡単にでき、バックライト用としてチップ型発光ダイオード15が搭載される携帯電話機11などの各種電子機器の製造コストの低減や小型・軽量化を実現できる。

【0027】特に、反射体9として金属膜を用いれば、光の反射率が高く、透明体8の上面からの光の出射を良好に阻止できる。しかも、蒸着により金属膜を形成すれば、たとえばスパッタリングなどの方法で均一な金属薄膜からなる反射体9を強固に形成できる。

【0028】また、反射体9として塗装膜を用いれば、透明体8の上面に塗装により容易に塗装膜からなる反射体9を形成できる。

【0029】なお、上記実施形態では、透明体8の上面に反射体9を設けたが、要するにこの反射体9は、透明体8からの光の出射を阻止するものであって、たとえば

透明体8の上面のみから光を出射させたい場合には、透明体8の四周に反射体9を設ければよく、透明体8の四周のうちの2面のみから光を出射させたい場合には、四周のうちの残り2面と上面とに反射体9を設ければよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係るチップ型発光ダイオードの平面図である。

【図2】本願発明に係るチップ型発光ダイオードの縦断正面図である。

【図3】本願発明に係るチップ型発光ダイオードの外観斜視図である。

【図4】本願発明に係るチップ型発光ダイオードを備えた携帯電話機の照明付きダイヤルボタン部分の平面図である。

【図5】本願発明に係るチップ型発光ダイオードを備えた携帯電話機の外装ケースを取り外した状態におけるダイヤルボタン部分の平面図である。

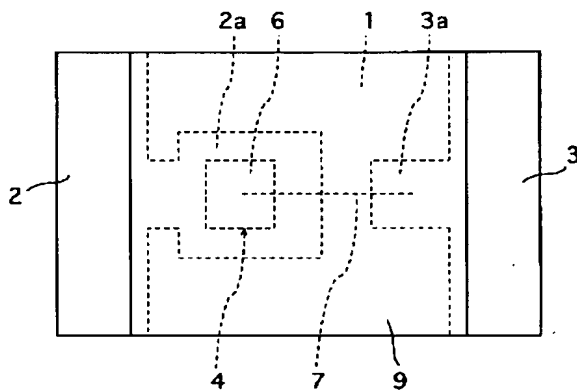
【図6】図5におけるA-A矢視断面図である。

【図7】従来のチップ型発光ダイオードを備えた携帯電話機の外装ケースを取り外した状態におけるダイヤルボタン部分の縦断正面図である。

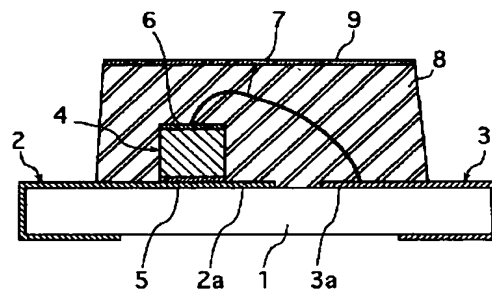
【符号の説明】

- 1 基板
- 4 半導体チップ
- 8 透明体
- 9 反射体

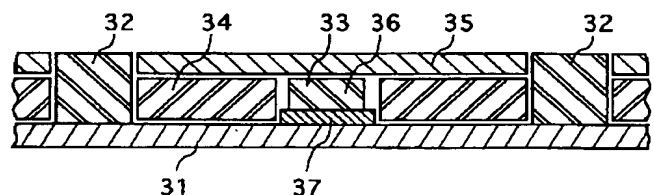
【図1】



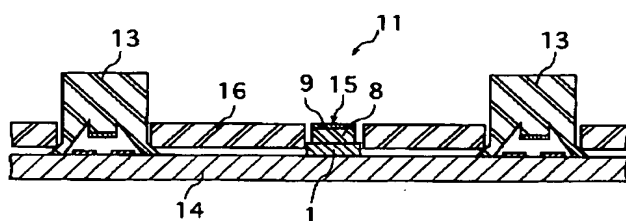
【図2】



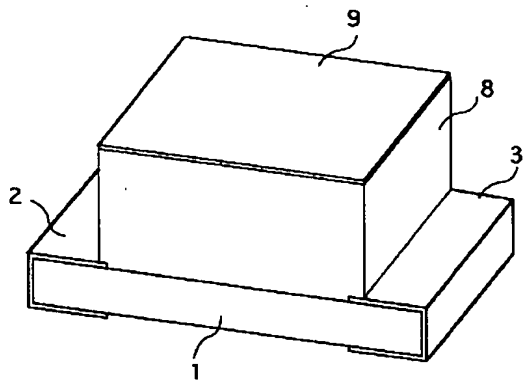
【図7】



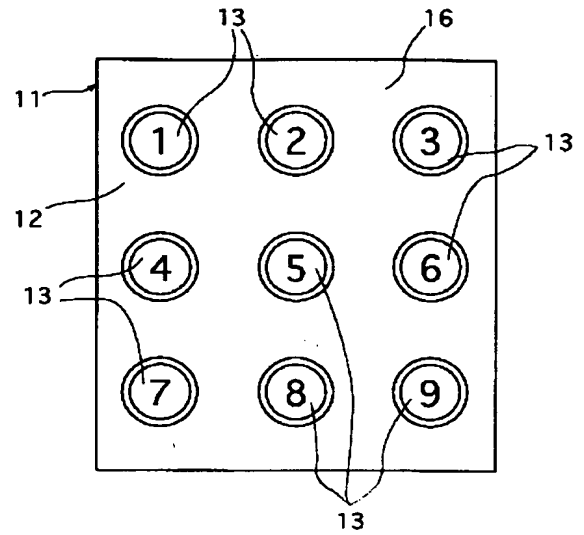
【図6】



【図3】



【図4】



【図5】

